

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-235444

(P2001-235444A)

(43) 公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 1 N 27/327

C 1 2 Q 1/00

C

C 1 2 Q 1/00

G 0 1 K 1/16

G 0 1 K 1/16

G 0 1 N 27/30

3 5 3 Z

3 5 3 T

審査請求 有 請求項の数28 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-391541(P2000-391541)

(22) 出願日 平成12年12月22日(2000.12.22)

(31) 優先権主張番号 09/471570

(32) 優先日 平成11年12月23日(1999.12.23)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591186073

ロシュ ダイアグノスティックス コーポ
レーション

アメリカ合衆国 46250-0457 インディ
アナ州 インディアナポリス ハーグ ロ
ード 9115

(72) 発明者 ラグビール シング ブラー

アメリカ合衆国 46236 インディアナ州、
インディアナポリス、チャズワース ウェ
イ 6130

(74) 代理人 100091096

弁理士 平木 祐輔 (外1名)

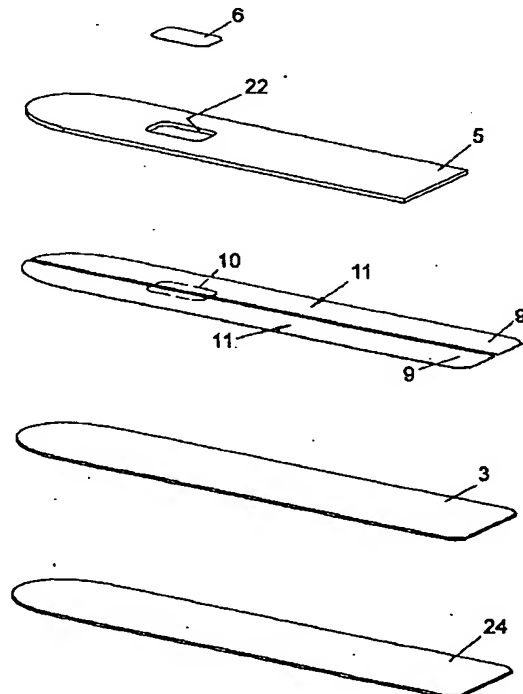
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱伝導性センサー

(57) 【要約】

【課題】 サンプル温度を正確に測定できる熱伝導性セ
ンサーストリップを提供する。

【解決手段】 (a) 電極支持体、(b) 該電極支持体上の
電極セット、および(c) 該電極支持体上であって該電極
セットの反対側にある熱伝導層、を含むことを特徴とす
るセンサーストリップ。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の (a) ~ (c) :

- (a) 電極支持体、
- (b) 該電極支持体上の電極セット、
- (c) 該電極支持体上であって該電極セットの反対側にある熱伝導層、を含むことを特徴とするセンサーストリップ。

【請求項 2】 熱伝導層が金属または合金を含んでなる、請求項 1 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 3】 金属または合金がセンサーストリップの、少なくとも 2 体積%を占める、請求項 2 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 4】 金属または合金がセンサーストリップの、少なくとも 20 体積%を占める、請求項 2 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 5】 以下の (d) :

- (d) 電極支持体と熱伝導層の間にある基板、をさらに含んでなる、請求項 2 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 6】 少なくとも $10 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有する、請求項 2 に記載のセンサーストリップ。【請求項 7】 少なくとも $85 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有する、請求項 6 に記載のセンサーストリップ。【請求項 8】 少なくとも $85 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有するセンサーストリップであって、熱伝導層が銅、銅の合金、アルミニウム、またはアルミニウムの合金を含んでなる、請求項 4 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 9】 以下の (e) および (f) :

- (e) 電極セット上の誘電体、
- (f) 電極セット上の試薬、をさらに含んでなる、請求項 1 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 10】 以下の (a) および (b) :

- (a) 電極支持体、
- (b) 該電極支持体上の電極セット、を含み、少なくとも $10 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有することを特徴とするセンサーストリップ。

【請求項 11】 以下の (c) :

- (c) 電極支持体と熱伝導層との間にある基板、をさらに含んでなる、請求項 10 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 12】 少なくとも $85 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有する、請求項 10 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 13】 以下の (d) および (e) :

- (d) 電極セット上の誘電体、
- (e) 電極セット上の試薬、をさらに含んでなる、請求項 10 に記載のセンサーストリップ。

【請求項 14】 電極支持体および該電極支持体上の電極セットを含むセンサーストリップであって、電極支持体上であって電極セットと反対側に熱伝導層を含むことを特徴とする、該センサーストリップ。

【請求項 15】 電極支持体と熱伝導層の間に基板をさらに含んでなる、請求項 14 に記載のセンサーストリップ。

プ。

【請求項 16】 センサーストリップを受け入れるためのセンサーストリップであって、

間隙、

該間隙の第1側面にある電気接点、

該間隙の第2側面であって該電気接点の反対側にある温度センサー、を含むことを特徴とする該センサーストリップ。

【請求項 17】 電気化学的分析のための電子部品を含めたセンサーストリップを受け入れるためのセンサーストリップであって、センサーストリップ上の接触パッドに接触するための電気接点および温度センサーを有する間隙を含み、該間隙内に温度センサーがあることを特徴とする該センサーストリップ。

【請求項 18】 電極支持体上に電極セットを形成すること、および該電極セットを熱伝導層に接着すること、を含んでなるセンサーストリップの作製方法。

【請求項 19】 前記接着を前記形成の前に実施する、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】 熱伝導層が金属または合金を含んでなる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 21】 金属または合金がセンサーストリップの、少なくとも 2 体積%を占める、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】 金属または合金をセンサーストリップの、少なくとも 20 体積%を占める、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】 センサーストリップが電極支持体と熱伝導層の間に基板を含んでなる、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 24】 センサーストリップが少なくとも $10 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有する、請求項 21 に記載の方法。【請求項 25】 センサーストリップが少なくとも $85 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有する、請求項 24 に記載の方法。【請求項 26】 センサーストリップが少なくとも $85 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有し、かつ熱伝導層が銅、銅の合金、アルミニウム、またはアルミニウムの合金を含んでなる、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 27】 センサーストリップが電極セット上の誘電体および該電極セット上の試薬を含んでなる、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 28】 以下の (a) ~ (c) :

- (a) 複数の請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載のセンサーストリップ、
- (b) 該複数のセンサーストリップを含有するバイアル、
- (c) 該バイアルを密封するストッパー、を含むことを特徴とするパッケージされたセンサーストリップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、熱伝導性電気化学センサーに関する。

【0002】

【従来の技術】電気化学バイオセンサーは公知である。該バイオセンサーは、生物サンプル、特に血液に由来する様々なアナライト（被検体）の濃度を測定するために使われている。電気化学バイオセンサーは、米国特許第5,413,690号；第5,762,770号；および第5,798,031号、ならびに国際公開（International Publication）W099/13101に記載されており、これらのいずれの開示も参照により本明細書に組み入れられる。

【0003】電気化学バイオセンサーは通常、センサーストリップおよびセンサー機器を含む。該センサーストリップは、分析しようとするサンプルを保持する空間を含み、該サンプル中に放出すべき試薬を含んでいてもよく、そして電極セットを含む。該電極セットは通常、絶縁物質およびサンプルと接触する電極を含む。該電極は、電極自身をセンサー機器に電気的に接続させる接触パッドを有する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】分析中のサンプルの温度は、電気化学バイオセンサーによって検出されるシグナルに影響を及ぼす。サンプル温度における変動を補正するために、大部分の電気化学バイオセンサーは、通常該センサー機器内の温度センサーを使って周囲温度を測定し、かつ電気化学的分析のための電子部品を備えている。実際のサンプル温度は、湿度および局所的な空気移動に応じて、周囲温度から3℃またはそれ以上変化することがある。さらに周囲温度は必ずしも安定ではなく、そのため周囲温度の変化を補正するためのアルゴリズムが用いられてきた（例えば、米国特許第5,405,511号を参照されたい。この開示は参照により本明細書に組み入れられる）。さらに、該機器を使用の間に手で持つ場合には、記録された周囲温度は手の温度によって影響されうる。

【0005】これらの装置はいずれも実際にサンプルの温度を測定するのではなく、むしろ単に周囲温度の測定値を利用して、間接的にサンプル位置の温度またはサンプル付近の温度を測定するにすぎない。サンプル温度をより正確に測定することにより、補正のためのアルゴリズムの必要性を回避し、かつ測定精度を改善することが望まれる。

【0006】

【課題を解決するための手段】1態様において本発明は、(a) 電極支持体、(b) 該電極支持体上の電極セット、および(c) 該電極支持体上であって電極セットの反対側にある熱伝導層を含んでなるセンサーストリップである。

【0007】別の態様において本発明は、(a) 電極支持体および (b) 該電極支持体上の電極セットを含んでなるセンサーストリップであって、少なくとも10 W/m・Kの熱伝導率を有する該センサーストリップである。

【0008】また別の態様において本発明は、間隙、該間隙の第1側面に存在する電気接点および該間隙の第2側面であって電気接点の反対側に存在する温度センサーを含んでなるセンサーストリップを受け入れるためのセンサー装置である。

【0009】さらに別の態様において本発明は、電極支持体上に電極セットを形成し、該電極セットを熱伝導層に付着することを含む、センサーストリップの作製方法である。

【0010】本発明の有利な点は、この発明が検出領域およびサンプルの正確な温度測定を可能にすることである。

【0011】本明細書で使用される場合、語句「電極セット」とは、少なくとも2つの電極のセット、例えば2～60個または3～20個の電極のセットである。これらの電極は、例えば、作用電極、対向電極および参照電極である。

【0012】本発明のその他の特徴および有利な点は、以下に記載する詳細な説明から明らかとなるであろう。詳細な説明および特定の実施例は本発明の実施形態を示しているが、これは説明のために挙げたものにすぎず、従って本発明の精神および範囲内における種々の変更および改変が、この詳細な説明から当業者には明らかであることが理解されなければならない。

【0013】

【発明の実施の形態】図面は、本明細書の一部を成し、本発明のある種の態様を詳しく説明するために明細書に含まれるものである。本発明は、これらの図面の1以上を、本明細書に記載した特定の具体例の詳細な記載と組合せて参照することによって、さらに理解しうる。

【0014】図2はセンサーストリップ12の具体例の上面図であり、図3は下面図であり、そして図1は分解組立図である。図1には、電極支持体3、接触パッド9および9、ならびに検出領域10が示されており、これら全てが電極11および11の一部である。該電極は、その一部が誘電体5で覆われているが、該誘電体に存在する穴22を通して検出領域10が露出されており、接触パッド9および9も露出されている。試薬6は検出領域10上に存在する。また熱伝導層24が電極支持体3の下に示されているが、これについては図3に最も明瞭に示されている。この具体例においてサンプルは、センサーストリップの上から穴22を通してロードされる。

【0015】図4は、センサーストリップ12の一部分を下方から見た側面図の詳細な図解である。この具体例において、熱伝導層24は電極支持体3と接触しており、該電極支持体は次に電極11と接触する。該電極は（一部が）誘電体5で覆われる。

【0016】図5は、センサーストリップ12の別の具体例の分解組立図を示し、熱伝導層24上の基板1および該基板を電極支持体3に保持するための接着フィルム2を

含む。2つの電極11および11から作られる電極セット16は、電極支持体3上にあり、誘電体5によって部分的に覆われている。カバー8は、該誘電体の一方の端部に、接着テープ7によって付着している。誘電体内にある小さな間隙13および接着テープ内にある空間14は、カバーおよび電極と一緒にポケットを形成する。該ポケット内部には、アナライトの電気化学的検出および定量を補助するために使用される試薬6が置かれていてもよい。該ポケットは毛細管として作用し、試験すべき液体を電極の検出領域10上に引き込む。あるいは、カバーがなくて、電極の検出領域が露出しているとしてもよく、サンプルを直接この領域上に添加することができる。

【0017】図6は、センサーストリップが挿入されたセンサー機器を図示する。示すように、センサーストリップ12は接触パッド9および9を有する端部が物理的に該機器の内部にあるような状態で該機器に挿入される。電気接点34および34は、該接触パッドと電氣的に接触する。温度センサー32は、該接触パッドと反対側のセンサーストリップの下面と接触する。該温度センサーはセンサーストリップを受け入れる間隙の、該電気接点と反対側の側面にある。また、検出領域10も図中に示されている。

【0018】電極セットは、少なくとも第1および第2の電極を含む。該電極は、その2つの電極間の電氣的接触を妨げる間隙によって分離されている。図3において、各電極の検出領域は、インターディジタル構造のフィンガー(finger)を含む。検出領域は、実際に電気化学的センシングが行なわれるところである。検出領域において、単純なまっすぐの間隙のみによって電極が分離されていてもよいし(図1で例示)、または、例えば直線構成の間隙を含んでいたりと、2つの電極が両手の指を組み合わせた形の領域を形成していたりと、より複雑になっていたとしてもよい。

【0019】電極セットの長さは、好ましくは2.5~250mmであり、その幅は好ましくは0.4~40mmである。接触パッド間の間隙は、好ましくは1 μ m~5mmであり、各接触パッドの幅は好ましくは1~20mmである。電極のパターンは、対称であるのが好ましいが、これは必要要件ではなく、不規則または非対称なパターン(または電極の形状)も可能である。

【0020】熱伝導層は該センサーストリップの全体的な熱伝導率を向上させる。熱伝導層がない場合、該センサーストリップは、1.41 W/m \cdot Kの熱伝導率を有することができる。熱伝導層自体は少なくとも10 W/m \cdot K、好ましくは少なくとも50 W/m \cdot K、より好ましくは少なくとも100 W/m \cdot K、そして最も好ましくは少なくとも200 W/m \cdot Kの熱伝導率を有する。好ましくは熱伝導層は、銅、アルミニウム(それぞれ約400および200 W/m \cdot Kの熱伝導率を有する)、またはこれらの金属の合金を含む。熱伝導層は、金属粒子または金属繊維を含有するポ

リマーのような複合材料でもよい。さらに熱伝導層は、ニッケルや金またはポリマーフィルムなどの1種以上の材料で被覆することにより、その耐食性または外観を改善しうる。熱伝導層の体積は、センサーストリップの総体積に基づき、好ましくは少なくとも2%、より好ましくは少なくとも5%、さらにより好ましくは少なくとも20%、そして最も好ましくは少なくとも45%である。熱伝導層の厚さは、その熱伝導層の熱伝導率に依存する。熱伝導層の厚さは、好ましくは0.1ミル~0.5インチ、より好ましくは0.5ミル~0.1インチ、最も好ましくは1ミル~50ミルである。

【0021】熱伝導層は少なくとも検出領域(しかし電極支持体の反対側にある)付近の区域から、接触パッド(しかし電極支持体の反対側にある)付近の区域まで延びる。任意の形状が可能である。例えば、熱伝導層は電極支持体の全長および全幅にわたって延びていてもよく、また検出領域の対向側面から接触パッドの対向側面まで延びるような狭いストリップとすることも可能であろう。好ましくは熱伝導層は、電極支持体または基板の第1端部(すなわち、接触パッドを有する端部)から該支持体または基板の第2端部の方向に、検出領域とほぼ整合する位置まで延びる。熱伝導層は、センサーストリップの熱伝導率を増大する役割を果たす限り不規則な形状とすることも可能であろう。

【0022】熱伝導層は必須のものではない。その代わりとして、少なくとも10 W/m \cdot K、好ましくは少なくとも50 W/m \cdot K、より好ましくは少なくとも100 W/m \cdot K、最も好ましくは少なくとも200 W/m \cdot Kの熱伝導率を有する電極支持体を単に使用することも可能である。しかし電極支持体は、電極の短絡を防ぐために少なくともその表面において電氣的に絶縁していなければならない。従って、熱伝導層を使用しない場合、電極支持体はダイヤモンド、窒化アルミニウム、もしくは酸化アルミニウムなどの高熱伝導性セラミックから、またはポリマーと金属粒子もしくは金属繊維との組成物のような複合材料から作製しうる。

【0023】少なくとも10 W/m \cdot Kの熱伝導率を有する熱伝導層または電極支持体によって、センサーストリップの熱伝導率は向上する。センサーストリップは、好ましくは少なくとも10 W/m \cdot K、より好ましくは少なくとも20 W/m \cdot K、さらにより好ましくは少なくとも85 W/m \cdot K、そして最も好ましくは少なくとも190 W/m \cdot Kの熱伝導率を有する。センサーストリップの熱伝導率とは、検出領域から接触パッドと反対側のセンサーストリップの表面までを測定したときの、平均の熱伝導率である。

【0024】熱伝導層は、電極支持体に付着させうる。あるいは、電極支持体が基板に付着している場合は、熱伝導層を該基板に付着させてもよい。熱伝導層は、接着剤または接着フィルムによって電極支持体または基板に接着させうる。あるいは熱および/または圧力を利用し

て、それらを直接一緒に貼り合わせることもできる。熱伝導層は、クリップまたは締結具を用いて機械的に付着させることもできるだろう。例えば、スパッタリングまたは蒸着によって、熱伝導層を電極支持体または基板上に直接形成させることも可能であろう。さらに、例えばスパッタリング、蒸着またはモノマーの重合によって、電極支持体または基板を熱伝導層上に直接形成させることも可能であろう。

【0025】センサーストリップの残りの部分を形成する方法は特に限定されるものではない。どのような従来法も使用しうる。例えば、電極支持体上にフォイル（例えば、金箔）を固着させることにより電極を形成してもよい。電極支持体上に電極をスクリーン印刷してもよい。また、金属層をスパッタリングして、その後リソグラフィ（平版印刷法）によりその中に電極を形成させることもできる。あるいは電極はラミネーションにより、または1999年10月4日出願の「パターン化ラミネートおよび電極のレーザーで確定された特徴（LASER DEFINED FEATURES FOR PATTERNED LAMINATES AND ELECTRODE）」と題する出願番号 第09/411,940号（参照により本明細書に組み入れる）に記載のようなレーザーアブレーションによって形成しうる。

【0026】電極として、好ましくは金、白金、パラジウム、イリジウム、またはこれらの金属の合金が挙げられる。なぜなら、このような貴金属およびその合金は、生体系内で不活性だからである。電極は任意の厚さでよいが、好ましくは10 nm～1mm、より好ましくは20 nm～100 μm、よりいっそう好ましくは25 nm～1 μmである。

【0027】UV硬化性の誘電体であって、スクリーン印刷可能なものを使用して、誘電体を形成しうる。このような誘電体には例えば、DuPontの誘電体組成物であるポリマー組成物5018がある。透明なカバーは、体液に対して不活性な透明な材料である。例えば、ガラス、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、またはポリエステルである。この透明なカバーには記号が付されていてもよい。また接着テープは、接着剤で被覆された表面を有する軟性ポリマーである。これらの材料もまた当業者に公知である。

【0028】基板は場合によって存在する支持構造体であり、好ましくは、センサーストリップを支持するのに十分な厚さの軟性ポリマー材料でできている。例えば、厚さ6ミリのポリエステルである。接着フォイルは接着テープと同じ種類の組成物で作製しうる。

【0029】試薬は随意のものであり、特定のアナライトに対する電気化学的プローブを供給するために該試薬を使用しうる。出発試薬は、該試薬の反応物または成分であり、たいいてい液体中で一緒に混ぜ合わせて、その後、薄帯またはリールに塗布する。続いて該液体を蒸発させ、試薬を固体で残す。具体的な試薬の選択は、測定しようとする具体的なアナライトまたはアナライト群に依存し、当業者には公知である。例えば、ヒト血液サンプル中のグルコースを測定するための試薬は、62.2mgのポリエチレンオキシド（平均分子量100～900キログラムトン）、3.3mgのNATROSQL 250M、41.5mgのAVICEL RC-591 F、89.4mgの一塩基性リン酸カリウム、157.9mgの二塩基性リン酸カリウム、437.3mgのフェリシアン化カリウム、46.0mgのコハク酸ナトリウム、148.0mgのトレハロース、2.6mgのTRITON X-100界面活性剤、および試薬1グラム当たり2,000～9,000単位の活性をもつ酵素を含有する。酵素は、12.5mgの補酵素PQQおよび121万（ 1.21×10^6 ）単位のキノタンパク質グルコースデヒドロゲナーゼのアポ酵素から酵素溶液として調製し、キノタンパク質グルコースデヒドロゲナーゼ溶液を作製する。この試薬については、国際公開W099/30152の7～10ページに記載されており、この開示は本明細書に参照により組み入れられる。

【0030】ヘマトクリットを定量するときは、試薬は、可逆性電気活性化合物の酸化型および還元型（それぞれ、ヘキサシアノ鉄(III)酸カリウム（「フェリシアン化物」）およびヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム（「フェロシアン化物」））、電解質（リン酸カリウムバッファー）、および微結晶性材料（FMC社から入手可能なAvicel RC-591F；88%の微結晶性セルロースと12%のカルボキシルメチルセルロースナトリウムとのブレンド）を含む。乾燥前の該試薬内成分の濃度は次の通りである：400ミリモル（mM）フェリシアン化物、55mMフェロシアン化物、400mMリン酸カリウムおよび2.0%（重量：容積）AVICEL。ヘマトクリットアッセイ用試薬のさらなる記載は米国特許第5,385,846号にあり、該特許の開示は本明細書に参照により組み入れられる。

【0031】本発明のセル10において特定のアナライトを測定するのに使用しうる酵素および媒介物質（mediator）の他の非限定的な例を以下の表1に掲げる。

【0032】

【表1】

分析質	酵素	媒介物質 (酸化型)	追加メディエーター
グルコース	グルコースデヒドロゲナーゼおよびジアホラーゼ	フェリシアン化物	
グルコース	グルコースデヒドロゲナーゼ(キノタンパク質)	フェリシアン化物	
コレステロール	コレステロールエステラーゼおよびコレステロールオキシダーゼ	フェリシアン化物	2,6-ジメチル-1,4-ベンゾキノン、 2,5-ジクロロ-1,4-ベンゾキノンまたはフェナジンエトスルフェート
HDL コレステロール	コレステロールエステラーゼおよびコレステロールオキシダーゼ	フェリシアン化物	2,6-ジメチル-1,4-ベンゾキノン、 2,5-ジクロロ-1,4-ベンゾキノンまたはフェナジンエトスルフェート
トリグリセリド	リポタンパク質リパーゼ、グリセロールキナーゼ、およびグリセロール-3-リン酸オキシダーゼ	フェリシアン化物またはフェナジンエトスルフェート	フェナジンメトスルフェート
乳酸	乳酸オキシダーゼ	フェリシアン化物	2,6-ジクロロ-1,4-ベンゾキノン
乳酸	乳酸デヒドロゲナーゼおよびジアホラーゼ	フェリシアン化物、 フェナジンエトスルフェート、または フェナジンメトスルフェート	
乳酸 デヒドロゲナーゼ	ジアホラーゼ	フェリシアン化物	フェナジンエトスルフェートまたはフェナジンメトスルフェート
ビルビン酸	ビルビン酸オキシダーゼ	フェリシアン化物	
アルコール	アルコールオキシダーゼ	フェニレンジアミン	
ビリルビン	ビリルビンオキシダーゼ	1-メトキシ-フェナジンメトスルフェート	
尿酸	ウリカーゼ	フェリシアン化物	

【0033】表1に示したいくつかの例においては、1種以上の追加の酵素を反応触媒として使用する。また、表1に示したいくつかの例において、酸化型媒介物質への電子移動を促進する追加の媒介物質を利用しうる。追加の媒介物質は、酸化型媒介物質より少ない量で試薬に供給しうる。上記のアッセイに関らず、本発明の開示によれば、セル10を用いて、種々の電気化学アッセイを実施しうると考えられる。

【0034】本発明のセンサーストリップはまた、「微小球含有センサー(MICROSPHERE CONTAINING SENSOR)」と題する係属特許出願(代理人整理番号 9793/31)に記載された微小球も含みうる。この出願の発明者はRaghib Singh BhullarおよびBrian S. Hillで、1999年12月23日に出願したものであり、参照により本明細書に組み入れられる。

【0035】記載の工程および製品には、使い捨てのバイオセンサー、特に診断装置において使用するものが含まれる。しかし、例えば任意の生物学的サンプル、環境サンプル、食品サンプルまたはその他のサンプル内のアナライトを測定するような、診断以外の用途のための電気化学センサーも含まれる。さらに、典型的には複数のセンサーストリップが、通常はストッパーによりバイアル中にパッケージされる。さらに、新規センサー機器は該センサーストリップとともに使用しうる。

【0036】電気化学バイオセンサーは、センサーストリップならびにセンサー機器の双方を含む。該センサー

ストリップは、接触パッドがセンサー機器内の電気接点と接続するように、センサー機器内に挿入される。また、本発明のセンサーストリップとともに使用されるセンサー機器は、既知のセンサー機器と同様に温度センサーを有する。しかし該温度センサーは接触パッドと接続するようにされた電気接点付近に配置され、かつ温度センサーがセンサーストリップと接触するように配置される。これにより、温度センサーがセンサーストリップ自体の温度を測定することが可能になる。好ましくは温度センサーは、センサーストリップの下面と接触するように、より好ましくは温度センサーが熱伝導層と接触するように、配置される。その他すべての点において、本発明のセンサー機器は従来のセンサー機器、例えば、米国特許第5,405,511号に記載のセンサー機器と類似しており、この特許の開示は参照により本明細書に組み入れられる。ただし、本発明のセンサー機器にはサンプル温度を測定することを目的としたアルゴリズムは不必要であり、温度センサーによって直接測定された温度をサンプル温度として使用しうる。例えば、センサー機器内の間隙は、接触パッドを有するセンサーストリップの端部を受け入れるためのものであるが、一方の端部で接触パッドに連結するための電気接点を有することになり、本発明の具体的な例は電気接点と向かい合った側に温度センサーを有することになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のセンサーストリップの具体例を示した

分解組立図である。

【図 2】本発明のセンサーストリップの具体例を示した上面図である。

【図 3】本発明のセンサーストリップの具体例を示した下面図である。

【図 4】図 3 に示したセンサーストリップの一部分を下方から見た側面図である。

【図 5】本発明のセンサーストリップの別の具体例を示した分解組立図である。

【図 6】センサーストリップが挿入されたセンサー機器を示した図である。

【符号の説明】

1 基板

2 接着フィルム

3 電極支持体

5 誘電体

6 試薬

7 接着テープ

8 カバー

9 接触パッド

10 検出領域

11 電極

12 センサーストリップ

13 誘電体にある小さな間隙

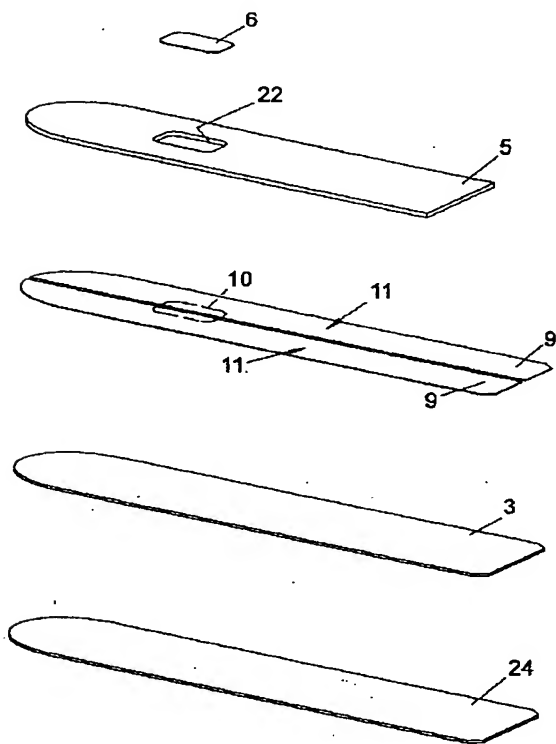
16 電極セット

24 熱伝導層

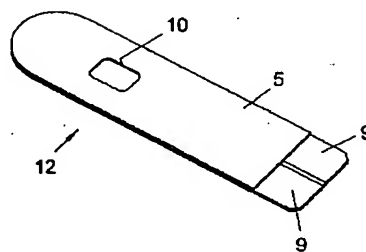
32 温度センサー

34 電気接点

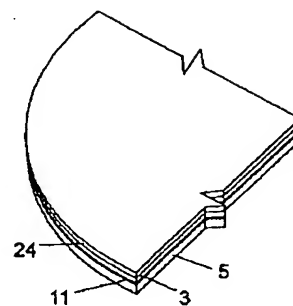
【図 1】



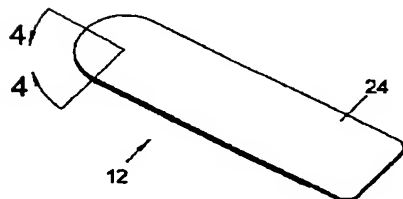
【図 2】



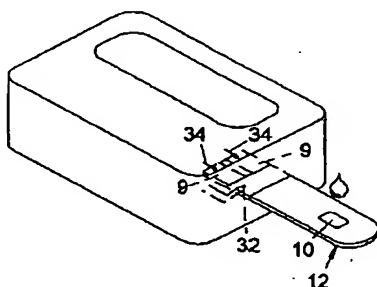
【図 4】



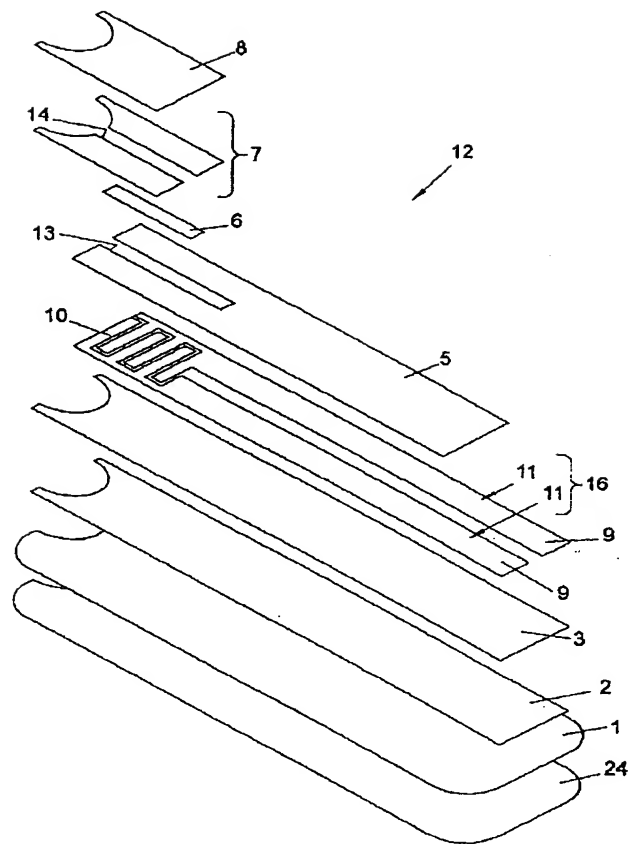
【図 3】



【図 6】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 マイケル リー ブラウン
 アメリカ合衆国 46143 インディアナ州、
 グリーンウッド、ホワイト リバー スト
 リート 5222

(72) 発明者 ウラジミール ビー. スヴェトニク
 アメリカ合衆国 07960 ニュージャージ
 ー州、モリスタウン、デヴォンポート プ
 レース 13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.